

LEMBAR PENGESAHAN

Lembar Pengesahan I

Judul Skripsi : KEMUNGKINAN PENGGUNAAN ZEOLIT
SEBAGAI PENUKAR ANION (NITRAT DAN
NITRIT)
N a m a : LUCIA HERMAWATI RAHAYU
N I M : J 301 88 0132
Tanggal Lulus Ujian : 10 MARET 1994

Semarang, Maret 1994

Badan Pengelola Matematika

Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Koen Praseno, SU

N I P. 130 675 284

Jurusan Kimia

Ketua,

Drs. Damir Soemardjo

N I P. 130 327 475

Lembar II

Judul Skripsi : KEMUNGKINAN PENGGUNAAN ZEOLIT
SEBAGAI PENUKAR ANION (NITRAT DAN
NITRIT)

N a m a : LUCIA HERMAWATI RAHAYU

N I M : J 301 88 0132

Telah diujikan pada ujian Sarjana pada tanggal
10 Maret 1994 dan dinyatakan lulus.

Semarang, 10 Maret 1994

Pembimbing I

Panitia Ujian

Ketua,



Drs. Soemartono Marsigit, Apt

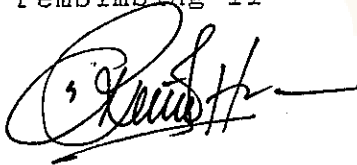
N I P . 130 257 002



Drs. Damin Soemardjo

N I P . 130 327 475

Pembimbing II



Dra. Arnelli, MS

NIP. 131 835 916

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala bimbingan dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.

Bagi seorang mahasiswa, rasanya kurang lengkap kalau hanya dibekali ilmu pengetahuan lewat bangku kuliah saja namun tidak tahu bagaimana menerapkan ilmu yang diperoleh untuk diabdikan bagi kepentingan masyarakat luas. Karenanya dengan rasa senang dan bangga penulis menerima dan melaksanakan tugas yang dibebankan oleh program studi Kimia untuk menyusun skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mencapai sarjana strata satu Program Studi Kimia Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.

Dengan keterbatasan ilmu pengetahuan penulis serta hambatan baik dalam memperoleh informasi maupun sumber literatur yang diperlukan, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan penyusunan skripsi dengan sebaik-baiknya, sebagaimana suatu karya ilmiah.

Dengan berhasilnya penyusunan skripsi ini tak lupa penulis haturkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. Soemartono Marsigit, Apt. selaku pembimbing satu.
2. Ibu Dra. Arnelli MS. selaku pembimbing dua.
3. Bapak Ketua Jurusan Kimia.

4. Bapak Kepala Laboratorium Kimia Dasar dan staf.
5. Bapak dan ibu dosen pengajar di PS Kimia.
6. Bapak, ibu dan saudara penulis.
7. Rekan-rekan penulis.
8. Dan pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya masih kurang sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi sempurnanya skripsi ini.

Akhirnya, penulis berharap pula semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Semarang, 12 Februari 1994

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| RINGKASAN | iv |
| SUMMARY | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR GRAFIK | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.1. Identifikasi Masalah | 3 |
| 1.1. Maksud Dan Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.1. Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.1 Kerangka Pemikiran | 5 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1. Gambaran Umum Zeolit | 7 |
| 2.2. Endapan Zeolit di Alam | 9 |
| 2.3. Adsorbsi | 10 |
| 2.3.1. Tinjauan Umum | 10 |
| 2.3.2. Mekanisme Adsorbsi | 14 |
| 2.4. Pertukaran Ion | 16 |
| 2.4.1. Gugus Aktif pada Zeolit | 16 |

| | |
|---|----|
| 2.4.2. Pembentukan Gugus Hidroksil pada Zeolit | 17 |
| 2.4.3. Adsorpsi atau Pertukaran pada Resin Penukar Anion | 21 |
| 2.4.4. Dasar Reaksi Pertukaran Anion | 22 |
| 2.4.5. Urutan Afinitas Pertukaran Anion | 25 |
| 2.5. Zeolit Bayah | 26 |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN | 28 |
| 3.1. Metode Penelitian | 28 |
| 3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan | 29 |
| 3.2.1. Alat yang Digunakan | 29 |
| 3.2.2. Bahan yang Digunakan | 29 |
| 3.3. Pembuatan Reagen | 30 |
| 3.4. Cara Kerja | 32 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 42 |
| 4.1. Hasil | 42 |
| 4.2. Pembahasan | 51 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN | 57 |
| 5.1. Kesimpulan | 57 |
| 5.2. Saran | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA | 59 |
| LAMPIRAN | 61 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel I. Hasil Analisa Kimia Zeolit Bayah..... | 27 |
| Tabel II. Komposisi Mineral pada Zeolit Bayah... | 27 |
| Tabel III. Pengaruh Konsentrasi Asam (HCl) pada Pengaktifan Zeolit terhadap nitrat Teradsorbsi..... | 42 |
| Tabel IV. Pengaruh Waktu Pencucian dengan HCl 1 % pada Pengaktifan Zeolit terhadap Nitrat Teradsorbsi..... | 43 |
| Tabel V. Pengaruh Waktu Pencucian dengan Air pada Pengaktifan Zeolit terhadap Nitrat Teradsorbsi | 43 |
| Tabel VI. Pengaruh Konsentrasi NO_3^- terhadap Kapasitas Adsorbsi Zeolit | 44 |
| Tabel VII. Pengaruh Konsentrasi NO_2^- terhadap Kapasitas Adsorbsi Zeolit | 44 |
| Tabel VIII. Pengaruh Waktu Kontak adsorbsi terhadap NO_3^- (60 ppm) | 45 |
| Tabel IX. Pengaruh Waktu Kontak Adsorbsi terhadap Nitrit (80 ppm) | 45 |
| Tabel X. Pengurangan Kadar Kation dan Anion oleh Zeolit | 46 |
| Tabel XI. Perbandingan Adsorbsi Zeolit dengan Resin Penukar Anion terhadap Anion Nitrat | 46 |

| | |
|--|----|
| Tabel XII. Perbandingan Adsorpsi Zeolit dengan Resin Penukar Anion terhadap Anion Nitrit | 46 |
| Tabel XIII. Data Pengamatan Pengaktifan dengan Asam pada Variasi Konsentrasi HCl | 63 |
| Tabel XIV. Data Pengamatan Pengaktifan HCl 1 % pada Variasi Waktu Pencucian | 63 |
| Tabel XV. Data Pengamatan Pengaktifan dengan Air pada Variasi Waktu Pencucian | 64 |
| Tabel XVI. Data Pengamatan Proses Adsorpsi pada Variasi Konsentrasi Anion Nitrat | 64 |
| Tabel XVII. Data Pengamatan Proses Adsorpsi pada Variasi Konsentrasi Anion Nitrit | 65 |
| Tabel XVIII. Data Pengamatan Variasi Waktu Kontak Adsorpsi untuk Nitrat (60 ppm) | 65 |
| Tabel XIX. Data Pengamatan Variasi Waktu Kontak Adsorpsi untuk Nitrit (80 ppm) | 66 |
| Tabel XX. Data Pengamatan Pengurangan Kadar Kation oleh Zeolit | 66 |
| Tabel XXI. Data Pengamatan Perbandingan dengan Resin Penukar Anion untuk Anion NO_3^- .. | 67 |
| Tabel XXII. Data Pengamatan Perbandingan dengan Resin Penukar Anion untuk Anion NO_2^- .. | 67 |
| Tabel XXIII. Data Standarisasi Larutan KMnO_4 0,05 N | 68 |
| Tabel XXIV. Data Standarisasi Stock Larutan Nitrit 0,1 mg/ml | 69 |

| | |
|--|----|
| Tabel XXV. Data Pengamatan Penentuan λ maksimum untuk Anion Nitrat | 70 |
| Tabel XXVI. Data Pengamatan Penentuan λ maksimum untuk Anion Nitrit | 71 |



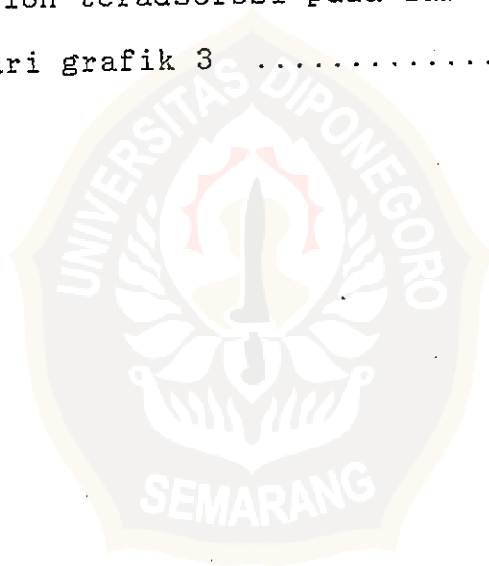
DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1. Kerangka Aluminosilikat pada Zeolit ... | 8 |
| Gambar 2.2. Isoterm Adsorpsi Langmuir | 13 |
| Gambar 2.3. Jenis-jenis isoterm adsorpsi | 14 |
| Gambar 2.4. Pertukaran Ion | 14 |
| Gambar 2.5. Pasangan Ion | 15 |
| Gamabr 2.6. Ikatan Hidrogen | 15 |



DAFTAR GRAFIK

| | Halaman |
|--|---------|
| Grafik 1. Pengaruh konsentrasi HCl vs nitrat teradsorbsi | 48 |
| Grafik 2. Waktu pencucian pengaktifan vs nitrat teradsorbsi | 49 |
| Grafik 3. Pengaruh konsentrasi anion vs anion teradsorbsi | 50 |
| Grafik 4. Pengaruh waktu kontak adsorbsi vs anion teradsorbsi pada larutan optimum dari grafik 3 | 51 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|------------------------------------|---------|
| Lampiran I. Perhitungan | 61 |
| Lampiran II. Data pengamatan | 63 |

